

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-083492

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl. G02F 1/1333  
G02F 1/13  
G09F 9/00

(21)Application number : 2000-134882

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 08.05.2000

(72)Inventor : TACHIKAWA MASAFUMI

(30)Priority

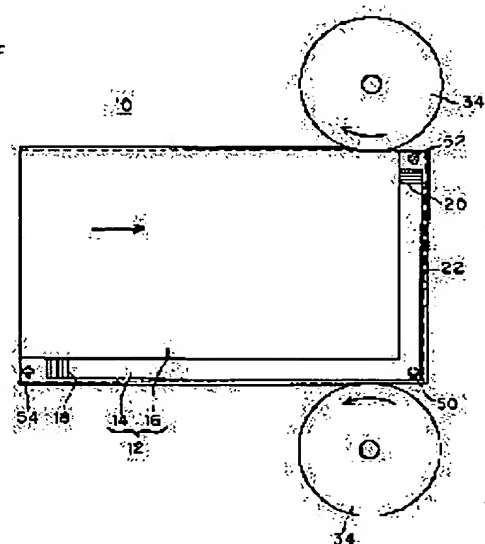
Priority number : 11195821 Priority date : 09.07.1999 Priority country : JP

## (54) PRODUCTION OF PLANE DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To produce a substrate with good outside diameter dimensional accuracy by grinding the outer peripheral portion of a substrate on the basis of the positioning marks disposed on the front surface of the substrate, thereby regulating the outside diameter dimension of the substrate.

**SOLUTION:** Plural sheets of cells 12 are placed on a cassette existing within a loader and a robot transfers the one cell 12 in the cassette sequentially into a first section. At the point of this time, the D side of the array substrate 14 is subjected to chamfering and grinding the outside diameter on the basis of the positioning mark 14. Next, the cell 12 is placed on a grinding table and the table is moved in a direction of a grinding wheel 34. The grinding wheel 34 is rotated in a fixed state and the table is moved, by which the array substrate 14 and rotating grinding wheel 34 are brought into contact with each other and the outer periphery of the array substrate 14 is ground. In such a case, the positioning of the outer periphery of the grinding wheel 34 and the array substrate 14 is executed on the basis of the positioning marks 50 and 52 of the cell 12 and this positioning is executed by moving the table.



# Citation9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-83492

(P2001-83492A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333	5 0 0 2 H 0 8 8
1/13	1 0 1	1/13	1 0 1 2 H 0 9 0
G 0 9 F 9/00	3 3 8	G 0 9 F 9/00	3 3 8 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-134882 (P2000-134882)

(22) 出願日 平成12年5月8日 (2000.5.8)

(31) 優先権主張番号 特願平11-195821

(32) 優先日 平成11年7月9日 (1999.7.9)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 立川 雅史

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

(74) 代理人 100059225

弁理士 葛田 瑋子 (外3名)

Fターム (参考) 2H088 FA10 FA16 FA19 HA01 MA20

2H090 JC01 JC02 JC13 LA09

5G435 AA00 AA17 BB12 EE33 FF05

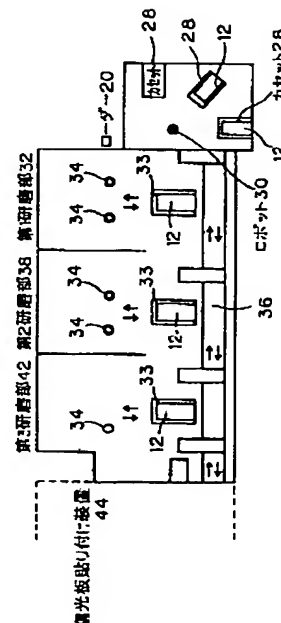
KK03 KK05 KK10

(54) 【発明の名称】 平面表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ガラス基板を精度よく製造できる平面表示装置の製造方法を提供するものである。

【解決手段】 液晶表示装置10のセル12のガラスよりなるアレイ基板14の外周を、接続パッド18、20の位置決め印24を基準に研磨して外形の調整を行い外形形成を行うものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の表示画素がマトリクス状に配置された平面表示装置の製造方法において、

前記平面表示装置の基板の表面に位置決め印を設ける位置決め印形成工程と、

前記位置決め印を基準にして前記基板の外周部分を研磨することにより、前記基板の外形寸法を調整する外形形成工程と、

を備えたことを特徴とする平面表示装置の製造方法。

【請求項2】前記基板は一端辺に沿った外部接続用の接続パッドを含み、前記位置決め印は前記接続パッドと外部回路の接続端子との位置合わせに用いられることを特徴とする請求項1記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項3】前記位置決め印は、前記接続パッドと同一工程で作製されることを特徴とする請求項2記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項4】前記位置決め印形成工程と前記外形形成工程との間に、前記基板に対向させた他の基板を貼り合わせた後に所定の外形寸法に裁断する工程を含むことを特徴とする請求項1記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項5】前記外形形成工程の後に、前記位置決め印を基準にして前記基板の端面の面取り工程を行うことを特徴とする請求項1記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項6】前記研磨工程において、前記接続パッドの給電側が並ぶ基板の辺を研磨することを特徴とする請求項2記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項7】前記研磨工程において、前記接続パッドの終端側が並ぶ基板の辺を研磨することを特徴とする請求項2記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項8】前記接続パッドの終端側が並ぶ基板においては、前記平面表示装置の有効表示領域端と基板端との距離が5mm以下であることを特徴とする請求項7記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項9】一対の基板間に配置される光変調層と、いずれか一方の前記基板の外表面に貼り付けられた光学フィルムとを備えた平面表示装置の製造方法において、いずれか少なくとも一方の前記基板の外表面に前記光学フィルムを貼付ける工程と、前記基板と前記光学フィルムとの端部を同時に研磨して除去する工程と、

を備えたことを特徴とする平面表示装置の製造方法。

【請求項10】前記除去工程は、前記基板の外周部分を研磨することにより、前記基板の外形寸法を調整する外形形成工程である、ことを特徴とする請求項9記載の平面表示装置の製造方法。

【請求項11】前記除去工程は、前記基板の端面を面取りする面取り工程である、

ことを特徴とする請求項9記載の平面表示装置の製造方法。

法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置等の平面表示装置における製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】平面表示装置の製造プロセスにおいて、基板の外形寸法を精度よく整えることは最終形態での狭縁緑化を達成する上で非常に重要である。

【0003】液晶表示装置を例にとると、この外形寸法は、スクライブ・ブレイク装置を用いたカット工程で決定されている。すなわち、このカット工程では、スクライブ・ブレイク装置のチップと呼ばれる刃で表示パネルのガラス基板上に外形寸法に沿って溝を付け、この溝の部分近傍を叩くことでガラス基板を所定の外形寸法に裁断するものである。

【0004】ところで、このブレイク工程では、基板端面には0.1～0.2mm/0.7mm厚さ程度のバリが発生するため、例えば後工程の面取り工程において除去する必要がある。

【0005】しかしながら、この面取り工程は、そのバリ部分を除去するものであるため、バリの程度によっては面取り後も基板外形寸法にはばらつきが生じていた。

【0006】また、平面表示装置の基板の表面及び／又は裏面には、偏光板等の光学フィルムが設けられている。この光学フィルムの単体の外形形成には、例えばトムソン刃と呼ばれるカッターの刃を四角形に加工した刃先で打ち抜く方法が知られているが、この方法では外形加工精度について2点の問題点があった。

【0007】第1には、外形寸法の精度が悪いこと、第2には、光学フィルム端面の断面形状が悪いことであった。

【0008】これら問題点は、光学フィルムの貼り付けにおいて、その位置出し精度にも影響し、光学フィルム外周部に不良が発生していた。すなわち、光学フィルム単体での外形加工精度は、光学フィルムを平面表示装置の基板上に貼り付ける光学フィルム貼り付け工程での光学フィルム貼り付け精度と併せ、平面表示装置の縁縁部分の設計に反映されるもので、その公差は少ないほど有利である。そのため、上記した従来の光学フィルムの外形加工精度は、平面表示装置の狭縁緑化の障害の1つであった。また、この外形加工精度は、そのサイズが向上するほど不利になることから、最近の平面表示装置のサイズの巨大化において、一層解決しなければならない問題点となった。

【0009】また、上記基板端を研磨（面取り）する工程は、信号線と走査線の給電側である接続パッド辺のみ実施するのが主流であった。そのため、面取りを実施しない接続パッド辺とは反対側の信号線と走査線の終端側

の接続パッド終端側は、スクライプ・ブレード装置で切断されることでバリが0.1～0.2mm程度発生して、接続パッド終端側は、外力に対して弱い状況にあった。

【0010】そして、偏光板貼付装置は、接続パッド（信号線）とその終端側を位置決めする事で液晶表示素子基板の位置決めをしており、信号線終端側に外力が加わる事になる。

【0011】この時、その外力により端部に発生していたバリがカケとなり、液晶表示素子基板の静電気等によりその基板表面に吸着され、偏光板と液晶表示素子基板との間に混入し、表示不良となる。特に、画素端～ガラス端までの距離が5mm以下となる狭領域製品では、その傾向が顕著であり、また、面取りを実施していないとガラス強度が不十分であり、ガラスカケ・クラックの発生を招いていた。

【0012】そこで、本発明は上記問題点を鑑み、基板の外形状精度よく製造できる平面表示装置の製造方法を提供するものであり、また、偏光板等の光学フィルムの外形形成をより容易に行うことができる平面表示装置の製造方法を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の平面表示装置の製造方法は、複数の表示画素がマトリクス状に配置された平面表示装置の製造方法であって、前記基板の表面に前記位置決め印を設ける位置決め印形成工程と、前記位置決め印を基準にして前記基板の外周部分を研磨することにより、前記基板の外形状を調整する外形形成工程と、を備えたことを特徴とする平面表示装置の製造方法にある。

【0014】また、請求項9記載の発明は、一対の基板間に配置される光変調層と、いずれか一方の前記基板の外表面に貼り付けられた光学フィルムとを備えた平面表示装置の製造方法において、いずれか少なくとも一方の前記基板の外表面に前記光学フィルムを貼付ける工程と、前記基板と前記光学フィルムとの端部を同時に研磨して除去する工程と、を備えたことを特徴とする平面表示装置の製造方法にある。

【0015】請求項1の平面表示装置の製造方法であると、基板の外形状を調整する場合に、基板の表面にある位置決め印を基準にして基板の外周部分を研磨することにより、精度よく基板の外周を成形することができる。

【0016】請求項9の平面表示装置の製造方法であると、従来の光学フィルムの外周部に発生していた不良部分を面取りによって除去し、それによる不良を低減させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例の液晶表示装置10の製造工程について説明する。

【0018】液晶表示装置10の製造工程は、簡単に説明すると順番に、アレイ製造工程、カラーフィルタ製造工程、セル製造工程、モジュール製造工程、検査工程に分かれるが、以下に説明する内容は、セル製造工程の一部である仕上げの工程の内容である。

【0019】この仕上げ工程において用いられているセル12は、アレイ基板14の上に対向電極基板16が図示しないシール材を介して貼り合わされ、その間に液晶が封入されているものである。セル12を構成するアレイ基板14の周縁部には、信号線ドライバに接続される複数の接続パッド18や走査線ドライバに接続される複数の接続パッド20が突出している。

【0020】これら外部との接続を達成するための接続パッド18、20の外周部分には、アレイ製造工程におけるアレイ基板14の検査工程で、各配線間の影響がない程度に各配線同士を低いインピーダンスでショートさせるための導電体であるショートリング22がL字状に設けられている。

【0021】ここで、アレイ基板14の各辺について、以下の説明をわかりやすくするために、信号線の接続パッド18の給電側の辺をA辺、走査線の接続パッド20の給電側の辺をB辺、信号線の接続パッド18の終端側の辺をC辺、走査線の接続パッド20の終端側の辺をD辺と呼ぶ。そして、C辺においては、画素端（有効表示領域）とガラス端との距離が5mm以下である。

【0022】また、アレイ基板14の各角部の近傍においては、接続パッド18や接続パッド20のパターニングの際の位置決めとなる位置決め印50、52、54がパターニングされている。この位置決め印50、52、54のパターニングは、アレイ製造工程において走査線あるいは信号線と同時にパターニングするものであって、例えば走査線および接続パッド18、20をパターニングする第1のパターニング工程と同一工程でパターニングされるものである。この位置決め印50、52、54は、例えば、図2及び図3(a)に示すように、T字印となっている。

【0023】上記のようなセル12を、図1に示す製造装置に搬入して、仕上げ工程を行うもので、搬入工程、外形形成工程、面取り工程、角部の面取り工程、偏光板貼り付け工程からなる。

【0024】1. 搬入工程

図1において、セル12をローダ26の内部にあるカセット28の上に複数枚載置し、ロボット30がカセット28の中の1個のセル12を第1研磨部32に順番に搬入する。なお、この時点でアレイ基板のD辺は位置決め印54を基準にして外形形成と面取りが行われている。

【0025】2. 外形形成工程

第1研磨部32においては、セル12のアレイ基板14の外形形成工程を行う。この外形形成工程は、図2に示すように、円形の砥石34、34によって、所定の外形

に成形するものである。

【0026】具体的には、セル12を研磨テーブル33の上に載置し、この研磨テーブル33を砥石34、34の方向に移動させる。砥石34、34は固定した状態で回転させ、研磨テーブル33を移動させることにより、アレイ基板14と回転している砥石34、34を接触させてアレイ基板14の外周（A辺、B辺、C辺）を研磨するものである。この場合に、セル12の位置決め印50、52を基準に、砥石34とアレイ基板14の外周の位置決めを行い、その位置決めは研磨テーブル33を移動させることによって行う。

【0027】第1研磨部32に搬入されたセル12のアレイ基板14の外形は、最終外形カット工程によってカットされた状態であって、図3（a）、（b）に示すように、その外周面にはバリ35が存在し、このバリ35を除去する必要がある。また、この実施例によれば、最終外形カット工程においては、所定の外形寸法よりも大きく、例えば0.1mm大きくカットされている。従って、位置決め印50、52を基準にして、この位置よりa1、または、a2だけ外形の位置において砥石34、34を用いて研磨除去するものである。

【0028】この位置決め印50、52は、接続パッド18、20の位置決めにも用いられているため、砥石34、34によって外形寸法のa1、または、a2がカットされた場合には、接続パッド18、接続パッド20に対しても正確な位置合わせとなっており、アレイ基板14を確実に正確に外形成形を行うことができる。

【0029】3. 面取り工程

次に、第1研磨部32において外形成形工程が終了すると、ベルトコンベア36によってセル12が第2研磨部32に送られる。

【0030】第2研磨部32においては、第1研磨部32と同様に、砥石34、34を使って面取り工程が行われる。

【0031】この面取り工程は、図3（b）に示すように、第1研磨部32で外形成形されたセル12の外周（A辺、B辺、C辺）をさらに面取りするものであり、この場合にショートリング22も同時に除去するものである。そして、この場合の基準も、位置決め印24を基準にしてb1、または、b2の距離（例えば、0.2mm）だけ除去するものである。

【0032】4. 角部の面取り工程

面取り工程が終了すると、セル12はベルトコンベア36によって第3研磨部42に送られる。

【0033】第3研磨部42においては、アレイ基板14の4つの角部を45°に研磨する角部の面取り工程が行われる。

【0034】5. 偏光板貼り付け工程

この第3研磨部42において角部の面取りが終了した後は、下流にある偏光板貼り付け装置44に送られる。

【0035】偏光板貼り付け工程においては、図3

（e）に示すように、セル12の表面及び裏面にそれぞれ偏光板46、48を貼り付け、さらに、図3（f）に示すように、偏光板46、48の面取りをそれぞれ行うものである。

【0036】（実施例の効果）以上のように、位置決め印50、52を基準に外形成形及び面取りを行うことにより、セル12の外形寸法精度が従来よりも精度よく得ることができ、外形寸法にバラツキを生じることがない。特に、位置決め印50、52は、接続パッド18及び接続パッド20と外部回路基板の接続パッドとの位置決めにも使用される基準位置を示すものであるため、外形の位置が接続パッド18、20と合致し、従来よりも外形寸法が精度よく得ることができる。このため、狭線緑化の精度が0.1mm程度まで得ることが可能となる。

【0037】また、信号線終端側のC辺においては、ブラックマトリックス端とガラス端までの距離が0.3mm程度でよく、この場合の面取り量は0.1から0.2mm程度で実現できる。

【0038】そして、面取りを行うことでガラスカケやバリが発生しないため、基板と偏光板の間に混入することがなく表示不良が発生しない。

【0039】さらに、偏光板46、48も面取りを行うことにより、従来の偏光板46、48の外周部に発生していた不良部分を面取りによって除去し、それによる不良を低減させることができる。

【0040】（変更例1）なお、上記実施例では偏光板46、48の面取りを第3研磨部42における角部の面取りの後に行ったが、第1研磨部32の外形成形工程以前に偏光板46、48を貼り付け、第2研磨部38において面取りを行う際に同時に偏光板46、48の面取りを行ってもよい。

【0041】（変更例2）上述した実施例では、基板として光透過性の絶縁基板としてガラス基板を例にとり説明したが、種々の基板を用いることができる。また、偏光板以外にも、フレキシブルな光学樹脂フィルム、例えば光学位相差板等を上記構成に基づいて用いることもできる。

【0042】

【発明の効果】以上により本発明の平面表示装置の製造方法であると、位置決め印を基準に基板を研磨するため、外形寸法精度が向上して、より狭線緑化が可能となる。

【0043】また、本発明の平面表示装置の製造方法であると、従来の光学フィルムの外周部に発生していた不良部分を面取りによって除去し、それによる不良を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶表示装置の製造工程を示す説明図である。

図 面	* 10	液晶表示装置
	12	セル
	14	アレイ基板
	18	接続パッド
	20	接続パッド
	22	ショートリング
	24	位置決め印
	34	砥石
は	46	偏光板
	*10 48	偏光板

[illegible]